

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11058286
PUBLICATION DATE : 02-03-99

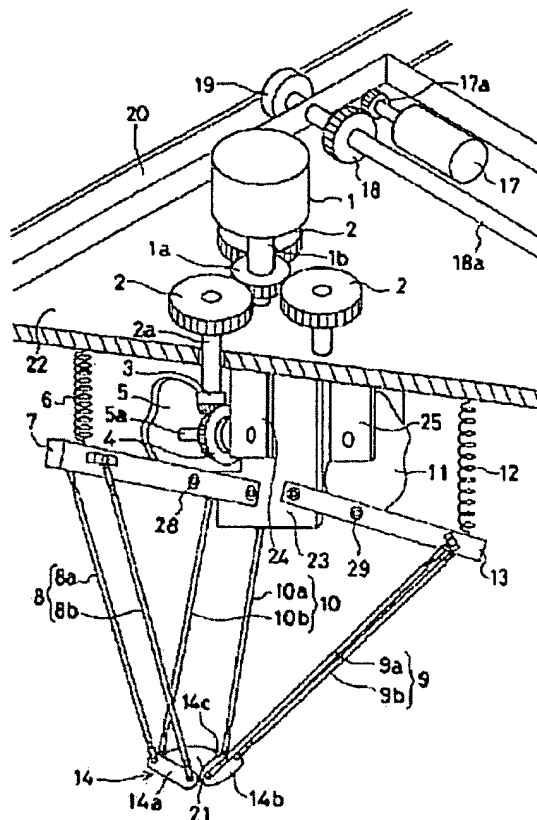
APPLICATION DATE : 25-08-97
APPLICATION NUMBER : 09227873

APPLICANT : MURATA MACH LTD;

INVENTOR : MINAGAWA KAZUTO;

INT.CL. : B25J 17/00 G05D 3/00

TITLE : COMMODITY HANDLING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To drive a parallel mechanism system by simple control.

SOLUTION: This device is furnished with a moving member 14, a plural number of support rods 8, 9, 10 to support the moving member 14 and an interlocking means to move a plural number of the support rods 8, 9, 10 by driving by one driving source 1 while maintaining a specified relation between the one driving source and the support rods 8, 9, 10 and moves the moving member 14 supported by a plural number of the support rods 8, 9, 10 three- dimensionally by a parallel mechanism. Additionally, the interlocking means has a plural number of parallel links 7, 13, etc., connected to the support rods 8, 9, 10 and free to vertically move and a plural number of cams 5, 11, etc., provided for each of the parallel links 7, 13, etc. Furthermore, guide rollers 28, 29 make contact with lower sides of each of the cams 5, 11, etc., and the guide rollers 28, 29 are energized upward.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-58286

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月2日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F 1

B 2 5 J 17/00

B 2 5 J 17/00

K

G 0 5 D 3/00

G 0 5 D 3/00

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-227873

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月25日

(71) 出願人 000006297

村田機械株式会社

京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地

(72) 発明者 植松 育三

京都府京都市伏見区竹田向代町136番地

村田機械株式会社本社工場内

(72) 発明者 山口 博

京都府京都市伏見区竹田向代町136番地

村田機械株式会社本社工場内

(72) 発明者 岡田 卓也

京都府京都市伏見区竹田向代町136番地

村田機械株式会社本社工場内

(74) 代理人 弁理士 梶 良之

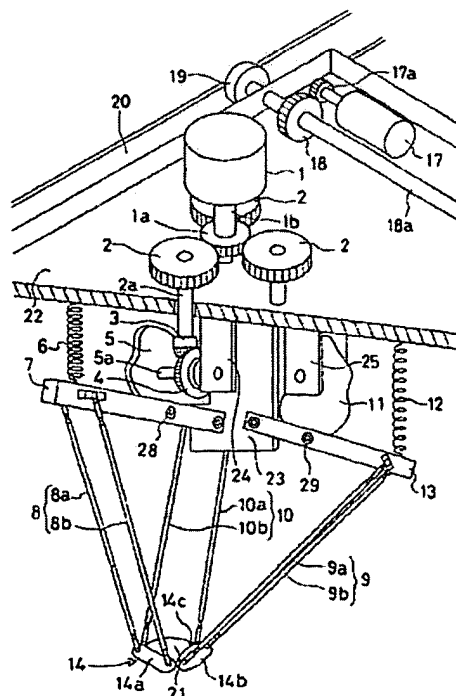
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 物品処理装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な制御によりパラレルメカニズム機構を駆動させることが可能な物品処理装置を提供するものである。

【解決手段】 本発明は、移動部材14と、該移動部材14を支持する複数の支持棒8、9、10と、1つの駆動源1と、該1つの駆動源1と前記支持棒8、9、10の間で、該1つの駆動源1による駆動により前記複数の支持棒8、9、10を所定の関係を維持しつつ移動させる連動手段とを備え、前記複数の支持棒8、9、10により支持した移動部材14をパラレルメカニズムによって3次元的に移動させる物品処理装置である。更に、前記連動手段は、前記支持棒8、9、10に連結され上下動自在な複数のパラレルリンク7、13、30と、各パラレルリンク7、13、30毎に設けられた複数のカム5、11、27を有している。また、各カム5、11、27の下側にガイドローラ28、29が当接し、そのガイドローラ28、29は上方に付勢されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動部材と、該移動部材を支持する複数の支持棒と、1つの駆動源と、該1つの駆動源と前記支持棒の間で、該1つの駆動源による駆動により前記複数の支持棒を所定の関係を維持しつつ移動させる運動手段とを備え、前記複数の支持棒により支持した移動部材をパラレルメカニズムによって3次元的に移動させる物品処理装置。

【請求項2】 前記運動手段は、前記支持棒に連結され上下動自在な複数のパラレルリンクと、各パラレルリンク毎に設けられた複数のカムとを有していることを特徴とする請求項1に記載の物品処理装置。

【請求項3】 前記カムの下側にガイドローラが当接し、そのガイドローラは上方に付勢されていることを特徴とする請求項2に記載の物品処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、所定位置間で物品を移送したり、または、所定の位置に置かれている物品に試料を投入してまわる等の所定位置間を移動して物品に所定の処理を行う物品処理装置に係わり、特に、パラレルメカニズムによって3次元的に移動可能な物品処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】所定の位置間を移動して所定の処理を行うことが可能な装置の一つとして、複数関節型産業用ロボット等がある。これらは、複数の作動軸、及び、これらの作動軸毎に駆動モータを有している。一連の動作は、これらの作動軸の作動ベクトルの合成ベクトルとして現れる。従って、所定の位置間を移動して所定の処理を行うという単純動作のみならず、種々の位置に移動して種々の処理動作を行うことが可能である。

【0003】一方、所定位置間を移動して物品に所定の処理を行う物品処理装置ではないが、3次元的な動作を可能にするメカニズムとして、パラレルメカニズムというものがある。これは、航空機等の操縦桿等に利用されており、3次元的に移動させたい移動部材と、この移動部材を支持するための6軸、或いは、6軸を2本づつにまとめた3軸の支持軸と、これらの支持軸を駆動させるための前記支持軸毎に設けられた駆動モータとからなる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記複数関節型産業用ロボット等は、複数の作動軸を有しているが故に、点P1から点P2へ移動するという単純動作であっても複数の作動軸の作動ベクトルの合成としてその移動動作が現れるため、その制御が難しく、更に、作動軸毎に駆動モータを有しているためにそれらの同期をとる必要もあり、更に制御を難しくなるという問題を有している。加えて、その複雑な構造上、高額となる傾向

がある。

【0005】また、パラレルメカニズムを利用するにしても、支持軸毎に駆動モータを有しているためにこれらの同期をとる必要があり、制御が複雑になるという問題を有している。

【0006】本発明は、上記問題を鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、簡単な制御によりパラレルメカニズム機構を駆動させることが可能な物品処理装置を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載の本発明の物品処理装置は、移動部材と、該移動部材を支持する複数の支持棒と、1つの駆動源と、該1つの駆動源と前記支持棒の間で、該1つの駆動源による駆動により前記複数の支持棒を所定の関係を維持しつつ移動させる運動手段とを備え、前記複数の支持棒により支持した移動部材をパラレルメカニズムによって3次元的に移動させる物品処理装置である。

【0008】更に、請求項2に記載の本発明の物品処理装置は、前記請求項1に記載の運動手段が、前記支持棒に連結され上下動自在な複数のパラレルリンクと、各パラレルリンク毎に設けられた複数のカムとを有していることを特徴とする物品処理装置である。

【0009】加えて、請求項3に記載の本発明の物品処理装置は、前記請求項2に記載のカムの下側にガイドローラが当接し、そのガイドローラは上方に付勢されていることを特徴とする物品処理装置である。

【0010】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明実施の物品処理装置の構造を示す図であり、図2は運動手段の構成要素の配置を上方向から示した図であり、図3は作用を示す図であり、図4は移動部材の移動経路を示す図である。

【0011】図1において、1は駆動源であり、台車22の上面に、縦方向に設置されたモータを示す。縦方向に設置されたモータ1から下方に駆動軸1bが突出し、その先端に駆動歯車1aが取り付けられている。この駆動歯車1aは平歯車である。この駆動歯車1aに噛み合う3つの分配歯車2が台車22上の120°等配位置に設けられている。これらの分配歯車2も平歯車であり、駆動歯車1aと同じ歯数を有し、水平の平面内で回転する駆動歯車の回転を3つに分配する。各分配歯車2からは、伝達軸2aが台車22を通り抜けるようにして下方に突き出ている。この各伝達軸2aの先端には伝達歯車3が取り付けられている。この伝達歯車3は、傘歯車である。

【0012】台車22の下面には、上面に設けられたモータ1を台車22の下面へ投影した位置に略一致する位置から下方へ突出する第1固定板23が取り付けられている。これは、後述するリンク7、13、30の一端側

を支持するためのものである、第1固定板23の周囲には、略120°間隔で3つの第2固定板24、25、26(図2参照)が、第1固定板23と同様、下方へ突出するように取り付けられている。これらは、後述するカム駆動軸5a、11a、27aを支持するための固定板である。

【0013】前記伝達軸2aが台車22を通り抜ける構造を見やすくするために、図1においては台車22を切断して一つの伝達軸2aが台車22を通り抜けている様子を示している。以下、台車22の下側の装置の構造を説明する。

【0014】移動部材14は、略長方形の板14a、14b、14cを3辺とする三角盤である。この三角盤を6本の支持棒8a、8b、9a、9b、10a、10bによって支持している。前記6本の支持棒は、2本ずつ第1支持棒の組8、第2支持棒の組9、第3支持棒の組10にまとめられ、6軸で移動部材を支持し、3軸で制御する構造となっている。前記第1支持棒の組8を構成する支持棒8a、8bの一端は、前記長方形板14aの長手方向の両端に、前記第2支持棒の組9を構成する支持棒9a、9bの一端は、前記長方形板14bの長手方向の両端に、前記第3支持棒の組10を構成する支持棒10a、10bの一端は、前記長方形板14cの長手方向の両端にそれぞれ連結されている。これらの連結部は、3次元変形可能な自在継手である。

【0015】前記1つの駆動源1と前記支持棒8a、8b、9a、9b、10a、10bの間には、前記1つの駆動源1による駆動により前記複数の支持棒8a、8b、9a、9b、10a、10bを、所定の関係を維持しつつ移動させる連動手段が設けられている。連動手段は、第1、第2、第3の平行リンク7、13、30と、各平行リンク7、13、30毎に設けられた第1、第2、第3のカム5、11、27を有している。

【0016】前記各平行リンク7、13、30の一端は第1固定板23に回転自在に取り付けられ、他端は前記支持棒8a、8b、9a、9b、10a、10bの他端に連結されている。前記各平行リンク7、13、30の前記支持棒8a、8b、9a、9b、10a、10bとの連結部側には、各々第1、第2、第3のバネ6、12、31の一端が取り付けられている。これらのバネ6、12、31の他端は、略120°間隔(図2参照)で台車22の下面に取り付けられて台車22の下面から垂れ下がっている。それによって、各平行リンク7、13、30は上下動自在に台車22に支持されている。また、前記各平行リンク7、13、30には、各々第1、第2、第3のガイドローラ28、29が設けられており、このガイドローラ28、29が前記各カム5、11、27の下側に当接している。前記各バネ6、12、31は、その各ガイドローラ28、29を上方に付勢するバネ力を有し、各ガイドローラ28、2

9を上方に付勢する付勢手段でもある。

【0017】前記各カム5、11、27は、板状のカムであり、この板状のカムを突き抜けるカム駆動軸5a、11a、27aを各々有している。各カム駆動軸5a、11a、27aは、その両端が各第2固定板24、25、26に回転自在に取り付けられ支持されている。前記各駆動軸5a、11a、27aには、各カム駆動用歯車4、15、16が固定されている。これらのカム駆動用歯車4、15、16は、前記伝達歯車3にそれぞれ噛み合う傘歯車であり、各伝達歯車3の水平の平面内の回転をそれに垂直な平面内での回転にして、各カム5、11、27に伝達する。この時、モータ1が駆動すると、同じ回転速度で3つのカム5、11、27が同じタイミングで回転するように、等配位置に設置するように留意する。

【0018】次に、各カム5、11、27の輪郭面は、コンピュータによって設計される。例えば、図3に示すように、移動部材14を所定の位置P0からP1に移動させる場合に、各所定位置P0、P1での各バネの台車22の下面からの伸長距離(x_1^0 、 x_2^0 、 x_3^0)、(x_1^1 、 x_2^1 、 x_3^1)を計算し、その伸長距離をもたすだけの各カムの中心点Oから各リンクへの距離(X_1^0 、 X_2^0 、 X_3^0)、(X_1^1 、 X_2^1 、 X_3^1)及び各所定位置P0、P1間の位相のずれが計算される。これらのカムの中心点Oからの距離及び位相のずれから各カムの輪郭面の形状が決定される。ここで、下側添え字は、第1、第2、第3バネ等の第1、第2、第3を示し、上側添え字は所定位置P0、P1の0と1を示している。

【0019】また、上記構造の物品処理装置は、其れ自体が所定のレール20上を移動することを可能にする台車移動装置を有している。その台車移動装置は、台車22と、台車22の前後左右に取り付けられた車輪19(図1ではその内の一つだけが示されている。)と、前記後方の左右の車輪19、前記前方の左右の車輪をそれぞれに連結するシャフトと、前側或いは後側のシャフト18aに固定されているシャフト用歯車18と、このシャフト用歯車18に噛み合う台車駆動用歯車17aを有して台車22の上面に取り付けられている台車用モータ17とを備えている。これによって、上記構造の物品処理装置は、処理すべき物品が配設されている所定の場所へと移動する。

【0020】次に図3によって本発明の物品処理装置の作動を説明する。図3は、6軸支持の3軸制御(水平維持)の場合を説明する図であり、移動部材14は第2支持棒9側へ移動する様子を示している。図3(a)は側面から図3(b)は上方から移動部材14を見ている。

【0021】移動部材14は、初期所定位置P0に位置している。この時の第1、第2、第3バネ6、12、31の伸長距離は(x_1^0 、 x_2^0 、 x_3^0)である。続いて、次の所定位置P1に移動部材14を移動させるべく図1

に示すモータ1の駆動により、各第1、第2、第3カム5、11、27を所定角度 ϕ だけ回転させる。すると、各カム5、11、27が各リンク8、9、10を押圧し、各リンク8、9、10が傾く。その時の第1、第2、第3バネ6、12、31の伸長距離は(x_1' 、 x_2' 、 x_3')である。第1バネ6及び第3バネ31は下方に伸長し、第2バネ12は収縮している。第1支持棒8は図中右側方向に水平に移動し、次の所定位置P2へとたどり着く。このように、3つのカムの輪郭面を予め決めておけば、移動部材14が所定の位置を通過して所定の軌跡を描くように移動させることが可能となる。その結果、所定位置間を移動して物品に所定の処理を行うことが可能となる。

【0022】尚、3つのカムが同じ形状、同じ位相なら上下の運動のみを行うこととなる。また、6本の支持棒毎にカムを設けて6軸制御にすると水平方向の移動のみならず移動部材14を水平方向から傾斜させることも可能である。

【0023】以上、上記のような本発明の物品処理装置によれば、次のような効果がある。一つの駆動源によって複数の支持棒を移動させているので、複数の駆動源の同期を取る必要がなく制御が簡単である。更に、パラレルメカニズムであるので、支持棒にかかる荷重は引張と圧縮のみであり、捩じりや曲げが無く、軽量化と高速化が可能となる。加えて、カムの形状により動きが固定され、確実に移動部材を移動させることができる。また、カムの下側にガイドローラが当接し、そのガイドローラは上方に付勢されているので、カムの回転負荷が少なく、高速移動が可能となる。但し、上記のようにカムの下側にガイドローラが当接する下向きタイプだけでなく、カムの上側にガイドローラが当接し、そのガイドローラが下方に付勢される上向きタイプ、又はカムの横側にガイドローラが当接し、そのガイドローラが側方に付勢される横向きタイプとしてもよい。

【0024】

【実施例】具体的な実施例としては、移動部材14に圧空を利用した吸着盤21(図1参照)を移載装置として搭載し、図4に示すように、120mm間隔で配置した4つのステーション間でプラスチック板を移載するとい

う作業を行った。移送経路は、8の字を描くように、点P0、点P1、点P2、点P3の順に移動した。吸着は、別途のサンクションノズル(バキュームバット)にて圧空のon、offのタイミングを利用して行った。尚、移載装置は、吸着盤21の他にチャック式を利用することもできる。

【0025】また、移載装置の代わりに、回転軸等を搭載すると材料の混合等ができ、スポイド等を搭載すると、試薬等を材料に投入することも可能である。

【0026】

【発明の効果】請求項1に記載の物品処理装置は、一つの駆動源によって複数の支持棒を移動させているので、複数の駆動源の同期を取る必要がなく制御が簡単である。更に、パラレルメカニズムであるので、支持棒にかかる荷重は引張と圧縮のみであり、捩じりや曲げが無く、軽量化と高速化が可能となる。

【0027】請求項2に記載の物品処理装置は、請求項1に記載の効果に加え、カムの形状により動きが固定され、確実に移動させることができる。

【0028】請求項3に記載の物品処理装置は、請求項1及び2に記載の効果に加え、カムの回転負荷が少なく、高速移動が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施の物品処理装置の構造を示す図である。

【図2】図1の連動手段の構成要素の配置を上面方向から示した図である。

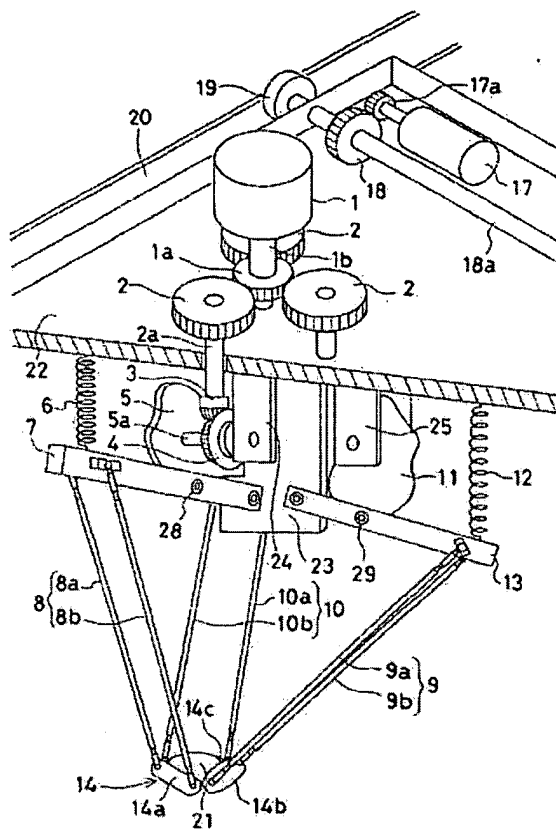
【図3】本発明実施の物品処理装置の作用を示す図である。

【図4】本発明実施の物品処理装置の移動部材の移動経路を示す図である。

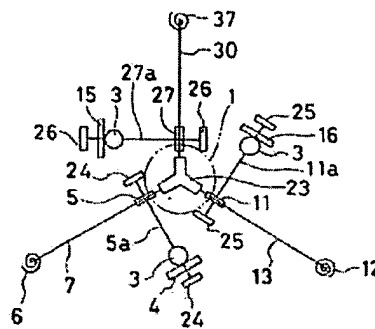
【符号の説明】

- 1 駆動源
- 5、11、27 カム(連動手段)
- 6、12、31 バネ(付勢手段)
- 7、13、30 パラレルリンク(連動手段)
- 8a、8b、9a、9b、10a、10b 支持棒
- 14 移動部材
- 28、29 ガイドローラ

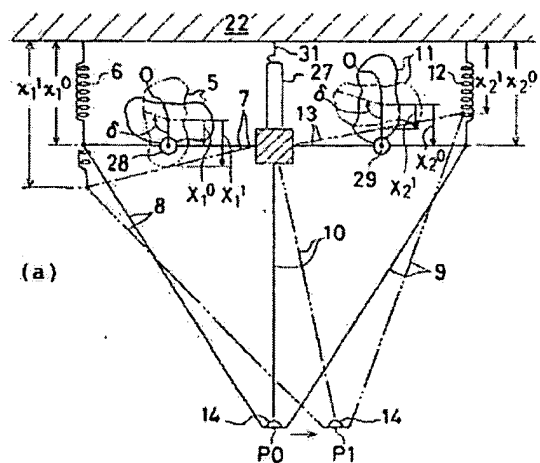
【図1】



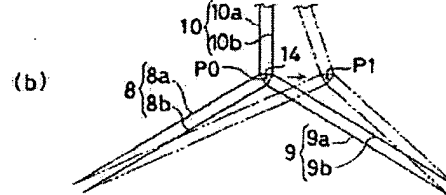
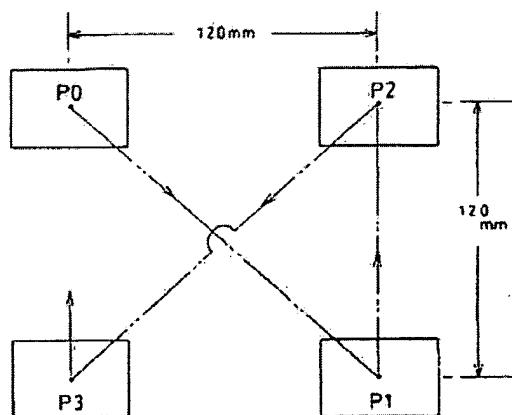
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 皆川 和人
京都府京都市伏見区竹田向代町136番地
村田機械株式会社本社工場内